

NF 06784VS

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCE11 U.S. PAT. & TM. OFF. 10/024145 12/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-001818

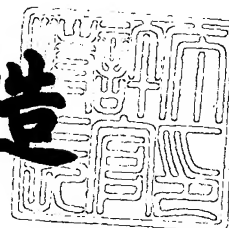
出 願 人
Applicant(s):

株式会社ニコン

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3102904

【書類名】 特許願

【整理番号】 00NKP057

【提出日】 平成13年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン
内

【氏名】 中山 繁

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

【識別番号】 100077919

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 義雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047050

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702956

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面形状測定装置の横座標較正方法および面形状測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検出器により、被検面からの反射光である測定光と、参照光とを互いに干渉させ、該干渉による位相差を検出することにより、前記被検面の面形状を測定する面形状測定装置の横座標較正方法であって、

所定のパターンが形成され、前記測定光と略等しい反射波面を生成する反射光学素子を前記被検面の位置に設けて、前記検出器の検出面上に前記反射光学素子からの反射波面と前記参照光との干渉像を形成させる工程と、

前記干渉像を形成させることにより生じた前記所定のパターンの像の前記検出面上における横座標位置情報を検出する工程と、

前記反射光学素子における前記所定のパターンの横座標位置情報と、前記検出面上における前記所定のパターンの像の横座標位置情報との対応関係を算出する工程とを有することを特徴とする面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 2】

前記参照光が基準面からの反射光であることを特徴とする請求項 1 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 3】

前記反射光学素子が反射型回折光学素子であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 4】

前記所定のパターンは、前記反射型回折光学素子に形成されている回折パターンの有無からなるパターンであることを特徴とする請求項 3 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 5】

前記所定のパターンは、複数の開口部からなるパターンであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 6】

前記所定のパターンは、複数の遮光部からなるパターンであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 7】

前記所定のパターンは、複数のほぼ同心円状の交互に隣接する輪帯開口部と輪帯遮光部とからなるパターンであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法を用いて測定されたことを特徴とする光学部材。

【請求項 9】

検出器により、被検面からの反射光である測定光と、参照光とを互いに干渉させ、該干渉による位相差を検出することにより、前記被検面の面形状を測定する面形状測定装置であって、

所定のパターンが形成され、前記測定光と略等しい反射波面を生成する反射光学素子を前記被検面の位置に設けて、前記検出器の検出面上に前記反射光学素子からの反射波面と前記参照光との干渉像を形成させることにより生じた前記所定のパターンの像の前記検出面上における横座標位置情報と、前記反射光学素子における前記所定のパターンの横座標位置情報と、前記検出面上における前記所定のパターンの像の横座標位置情報との対応関係を算出する対応関係算出部とを有することを特徴とする面形状測定装置。

【請求項 10】

さらに、前記対応関係を記憶する記憶部を有することを特徴とする請求項 9 に記載の面形状測定装置。

【請求項 11】

前記参照光は、基準面からの反射光であることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の面形状測定装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レンズ、ミラーなどの光学素子等の面形状を高精度に測定するための面形状測定装置及び該装置の座標測定方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、高精度な光学機器の需要に伴い、その機器を構成するレンズやミラー等の光学素子も高精度化する傾向にある。そのため、干渉計を用いて、該光学素子の面形状を測定することが一般的に行われている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

面形状測定装置として干渉計を用いた場合、被検面の横座標位置と干渉縞を取り込む撮像面の横座標位置とを高精度に対応させる必要がある。ここで、横座標とは、光軸に垂直な面内における座標をいう。例えば、3次元の直交座標系としてXYZ系を考えた時に、光軸方向をZ軸方向とした場合、XY座標を横座標と

【 0 0 0 4 】

また、非球面レンズ、部材を研磨して非球面ミラー等を製造・加工する加工装置では、加工対象物の横座標に対して研磨除去量を制御する方式が多く採用されている。このため、製造・加工された非球面ミラー等の面精度を測定する面形状測定装置にも、高い横座標精度が必要とされる。従って、この点からも被検面の横座標位置と干渉縞の撮像面の横座標位置とを高精度に対応させる必要がある。

【 0 0 0 5 】

被検面の横座標位置と干渉縞の撮像面の横座標位置とを対応させるためには、まず、形状測定装置が理想的に製造されている場合、即ち形状測定装置が設計値どおりに製造されている場合を仮定する。次に、設計値に基づいて光線追跡を行い、被検面の横座標位置と、この横座標位置に対応する撮像部の撮像面上の横座標位置とを算出する。これにより、被検面上の横座標位置と撮像面上の横座標位置との対応関係を知ることができる。よって、撮像面に形成された干渉縞を解析

することで、被検面の面形状情報を得ることができる。

【 0 0 0 6 】

しかし、面形状測定装置を構成する実際の光学素子は製造誤差や組立て誤差を有している。このために、設計値を用いて光線追跡したシミュレーション結果と、実際の面形状測定装置における光路とは厳密には一致していない。通常の精度の測定においては、この不一致はあまり問題とならない。ところが、上述したような高精度な干渉測定を行う場合にかかる不一致が存在すると、面形状測定装置の撮像面の横座標位置と被検面の横座標位置とを正確に対応づけることが困難となる。このため、高精度に被検面の形状を測定することができないという問題を生ずる。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、レンズ、ミラー等の光学素子等の面形状を高精度に測定できる面形状測定装置及び該装置の横座標較正方法等を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、検出器 10 により、被検面 7 からの反射光である測定光と、参照光とを互いに干渉させ、該干渉による位相差を検出することにより、前記被検面 7 の面形状を測定する面形状測定装置の横座標較正方法であって、

所定のパターン A P が形成され、前記測定光と略等しい反射波面を生成する反射光学素子 8 を前記被検面 7 の位置に設けて、前記検出器 10 の検出面 10 a 上に前記反射光学素子 8 からの反射波面と前記参照光との干渉像を形成させる工程と、

前記干渉像を形成させることにより生じた前記所定のパターン A P の像の前記検出面 10 a 上における横座標位置情報を検出する工程と、

前記反射光学素子 8 における前記所定のパターン A P の横座標位置情報と、前記検出面 10 a 上における前記所定のパターン A P の像の横座標位置情報との対応関係を算出する工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 1 に記載の横座標較正方法において、前記参照光が基準面 6 a からの反射光であることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 1 又は 2 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法において、前記反射光学素子 8 が反射型回折光学素子 8 であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 3 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法において、前記所定のパターンは、前記反射型回折光学素子 8 に形成されている回折パターンの有無からなるパターンであることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法において、前記所定のパターンは、複数の開口部 A P 1 からなるパターンであることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法において、前記所定のパターンは、複数の遮光部 L S 2 からなるパターンであることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 7 に記載の面形状測定装置の横座標較正方法は、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標較正方法において、前記所定のパターンは、複数のほぼ同心円状の交互に隣接する輪帯開口部 L T 3 と輪帯遮光部 L S 3 とからなるパターンであることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 8 に記載の光学部材は、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の面形状測定装置の横座標校正方法を用いて測定されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 9 に記載の面形状測定装置は、検出器 1 0 により、被検面 7 からの反射光である測定光と、参照光とを互いに干渉させ、該干渉による位相差を検出することにより、前記被検面 7 の面形状を測定する面形状測定装置であって、

所定のパターン A P 等が形成され、前記測定光と略等しい反射波面を生成する反射光学素子 8 を前記被検面 7 の位置に設けて、前記検出器 1 0 の検出面 1 0 a 上に前記反射光学素子 8 からの反射波面と前記参照光との干渉像を形成させることにより生じた前記所定のパターン A P 等の像の前記検出面 1 0 a 上における横座標位置情報と、前記反射光学素子 8 における前記所定のパターン A P 等の横座標位置情報と、前記検出面 1 0 a 上における前記所定のパターン A P 等の像の横座標位置情報との対応関係を算出する対応関係算出部 C P とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 0 に記載の面形状測定装置は、請求項 9 に記載の面形状測定装置において、さらに、前記対応関係を記憶する記憶部 M を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 1 に記載の面形状測定装置は、請求項 9 又は 1 0 に記載の面形状測定装置において、前記参照光は、基準面 6 a からの反射光であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

(第 1 実施形態)

図 1 は、本発明の実施形態にかかる面形状測定装置の概略構成を示す図である。レーザ光源 1 を射出した直線偏光の光ビーム L はビームエキスパンダ 2 でビー

ム径を変換され、偏光ビームスプリッタ（以下、「PBS」という。）3に入射する。光ビームLの偏光面は、PBS3で反射されるように選ばれている。PBS3で反射された光ビームLは、1/4波長板4とビームエキスパンダ5とを経てフィゾーレンズ6へ入射する。フィゾーレンズ6のフィゾー面6aからの反射光は、参照用光束として用いられる。また、フィゾー面6aを透過した光は測定用光束として、被検面7に入射する。

【0021】

まず、参照用光束について説明する。参照用光束は、フィゾー面6aで反射した後、再びビームエキスパンダ5と1/4波長板4とを経てPBS3に入射する。参照用光束は、往復で1/4波長板4を2度通過することによって偏光面が90度回転するので、復路でPBS3を透過する。次に、ビーム径変換光学系9でビーム径を変換され、2次元画像検出器10に入射する。

【0022】

一方、フィゾー面6aの透過光は測定用光束として用いられる。測定用光束は、所定の位置に配置された被検面7、反射型回折光学素子8または不図示の基準原器に入射する。反射型回折光学素子8については後述する。そして、被検面7の面形状に対応して測定用光束の位相が変化し、反射される。被検面7から反射してきた測定用光束は、再びフィゾーレンズ6、ビームエキスパンダ5、1/4波長板4を経てPBS3へ入射する。この測定用光束は、参照用光束と同様に、往復で1/4波長板4を2度通過することによって偏光面が90度回転するので、復路でPBS3を透過する。そして、ビーム径変換光学系9でビーム径を変換される。最後に、2次元画像検出器10に入射する。

【0023】

2次元画像検出器10の撮像面10a上では、参照用光束と測定用光束との干渉縞が検出される。なお、ビーム径変換光学系9は、被検面7の像を2次元画像検出器10の撮像面10aに結像する役割も兼ねている。

【0024】

2次元画像検出器10からの出力は、コンピュータPCに取り込まれて解析され、干渉縞の位相分布が算出される。その演算結果はメモリMに記憶される。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態の面形状測定装置では、被検面 7 を piezo 素子 P Z T で光軸 A X 方向に微小に移動させ、周知の位相シフト干渉法を用いて干渉縞の位相分布を高精度に求めることが望ましい。

【 0 0 2 6 】

次に、図 2 を用いて、本実施形態で用いる反射型回折光学素子 8 について説明する。反射型回折光学素子 8 は、平面基板 P L 上に回折パターン D P T が形成されている。この回折パターン D P T は、入射した光束が、往路と同じ光路をもどるように設計されている。ここでは、被検面を測定する位置に反射型回折光学素子 8 を配置した場合に、設計値どおりの被検面 7 を配置したときと同様に縞一色の干渉縞が得られるような反射型回折光学素子 8 を用いている。また、回折パターン D P T の近傍に、座標測定用パターンマスク Z P T が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 3 を用いて、反射型回折光学素子 8 をさらに説明する。座標測定用パターンマスク Z P T は、複数の円形の開口部 A P から構成されている。開口部 A P は同心円上に等間隔に n 個配置されている。従って、基準位置 $i = 0$ から m 番目の開口部 A P までの角度 ϕ は、

$$\phi = (360 / n) \times m$$

で表される。ただし、 $m = 1 \cdots n$ までの正の整数である。パターンマスク Z P T の各開口部 A P の横座標位置は、あらかじめ別の座標測定機等で高精度に測定し、記憶されている。そして、開口部 A P を有する座標測定用パターンマスク Z P T が、回折パターン D P T の近傍に一体的に設けられている。

【 0 0 2 8 】

座標測定用パターンマスク Z P T は、薄いメタル基板に開口部 A P を設けたものの、薄いガラス基板上に開口部 A P を備えた金属膜を形成したものが用いられる。座標測定用パターンマスク Z P T と反射型回折光学素子 8 は不図示のホルダーによって一体的に固定される。

【 0 0 2 9 】

次に、反射型回折光学素子 8 を用いた測定の手順を説明する。まず、図 1 の被

検面 7 の位置に、被検面 7 に代えて反射型回折光学素子 8 を設置する。上述したように、測定用光束は反射型回折光学素子 8 に入射する。座標測定用パターンマスク ZPT の開口部 AP に入射した光線は、回折パターン DPT によって回折され、往路と同じ光路を戻る。そして、上述した測定用光束と同様の光路を進行し、2次元画像検出器 10 に到達する。これにより、開口部 AP に対応した像が検出される。コンピュータ PC は、開口部 AP の像の撮像面 10a における横座標位置と、あらかじめ別の座標測定機等で高精度に測定されている各開口部 AP の横座標位置とに基づいて、両者の対応関係を算出する。

【0030】

ここで、反射型回折光学素子 8 は、干渉縞の縞密度が粗くなるようにアライメントした状態で測定する。前述したように、反射型回折光学素子 8 への入射角度 θ と入射座標（横座標位置）の対応関係は既知である。このため、フィゾーレンズ 6 からの出射光線角度 θ と 2次元画像検出器 10 の撮像面 10a 上の横座標との関係が求められる。そうすると、被検面 7 を測定した場合、その曲率半径 (r) は既知なので、フィゾーレンズ 6 からの出射光線角度 θ との関係から被検面 7 上の横座標 $r \sin \theta$ が算出され、被検面 7 上の横座標と 2次元画像検出器 10 の撮像面 10a 上の横座標との対応が求められる。

【0031】

得られた座標対応関係から、フィッティングなどのデータ処理によって、結像倍率、タテ・ヨコの倍率比や、座標歪みなどを検出することができる。

【0032】

特に、光軸に対して回転対称な座標位置の対応を求める場合の手順を図 3 に基づいて説明する。中心開口部 AP0 の像と、座標測定用パターンマスク ZPT において該中心開口部 AP0 から等距離に存在する各開口部 AP1 の像との距離 d を算出する。そして、マスク ZPT 上で等距離に存在する各開口部 AP1 について距離 d に関する平均化処理を行っている。このような平均化処理を行うことにより、測定結果のばらつきを抑えることに加えて、フィゾーレンズ 6 の光軸 AX とパターンマスク ZPT の中心とのずれの影響をキャンセルすることができる。

【0033】

再び、測定手順の説明に戻る。コンピュータ P C は、上述の手順により得られた横座標の対応関係に基づいて、2次元画像検出器 1 0 から被検面 7 上の座標への変換式を求める。そして、この変換式はメモリ M に記憶される。これにより、被検面 7 を計測した場合、画像検出器 1 0 上の撮像面 1 0 a の横座標を被検面 7 上の横座標に容易に変換できる。

【 0 0 3 4 】

ここで、2次元検出器 1 0 の撮像面 1 0 a の横座標位置と被検面 7 の横座標位置との対応関係が、線形比例関係から大きく乖離している場合のデータ処理について説明する。この場合、図 3 のような複数の円形開口部 A P からなるパターンでは、横座標関係のひずみのため、別の座標測定機における開口中心の座標位置と、像の重心座標位置との乖離が大きくなってしまう。この時は、干渉計の光学系の設計値に基づいて、開口中心の像と開口像の重心の光軸からの距離の差異量を見積もっておき、その差異量の補正を行えば良い。

【 0 0 3 5 】

なお、開口部 A P の像を画素数の限られた 2次元画像検出器 1 0 で検出（観察）するため、検出器 1 0 における像の画素重心を検出して、座標検出精度を高めることが好ましい。さらに好ましくは、重心座標の検出値のばらつきを抑えるために、開口像の直径が撮像面 1 0 a 上で 1 0 画素以上になるように、各開口部 A P の大きさ（直径）を決定することが望ましい。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態は、球面測定用のフィゾー型干渉計に適用した例であるが、2次元画像検出器を有する他の方式の装置にも適用可能である。例えば、非球面計測用の N u l l （ヌル）干渉計などにも適用できる。N u l l （ヌル）干渉計では、反射型回折光学素子を被検非球面に相当するように設計する必要があり、これは容易に達成できる。

【 0 0 3 7 】

図 4 に、本実施形態の変形例を示す。図 3 に示した第 1 実施形態にかかる座標測定用のパターンマスク Z P T は複数の円形開口部 A P を有している。そして、円形開口部 A P 以外の領域 L S 1 （図 3 の斜線部）は遮光部分である。これに対

して、変形例は図 4 に示すように、円形部分の遮光部 L S 2 (斜線部) と、これ以外の光通過部 L T とから構成されている。

【 0 0 3 8 】

(第 2 実施形態)

図 5 は、第 2 実施形態にかかる面形状測定装置のための座標測定パターンマスク Z P T の概略構成を示す図である。その他の構成は、上記第 1 実施形態と同様であるので重複する説明は省略する。中央円形開口部 A P 0 に対して、複数の同心円状の輪帯開口部 L T 3 と輪帯遮光部 L S 3 とが交互に隣接して設けられている。この場合、中央開口部 A P 0 の像の重心位置と、各輪帯像の内側境界画素との距離 d_1 を算出し、その平均値 (以下、「内側境界半径」という。) を求める。次に、中央開口部 A P 0 の像の重心位置と、各輪帯像の外側境界画素との距離 d_2 を算出し、その平均値 (以下、「外側境界半径」という。) を求める。そして、内側境界半径と外側境界半径との平均値を当該輪帯像の中央半径とする。この中央半径と、座標測定用パターンマスク Z P T の輪帯中央半径との対応関係を求める。かかる演算処理を行うことで、回折などの影響で輪帯像の幅が太くなること、又は細くなることに起因する誤差を低減することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、上記第 1 実施形態の変形例と同様に、座標測定用パターンマスク Z P T の中央部に円形遮光部を設け、これに交互に隣接して輪帯開口部、輪帯遮光部を設けても良い。

【 0 0 4 0 】

また、上記各実施形態では、座標測定用パターンマスクに形成した横座標検出パターンを用いている。しかし、本発明はこれに限られず、回折光学素子の回折パターン D P T の有無、例えばゾーンプレートの回折パターンの O N ・ O F F を横座標検出パターンとしてもよい。この場合、回折光学素子とパターンマスクとの位置合わせが不要となるので、より高精度な測定が可能になる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 ～ 5, 7 記載の発明によれば、反射型回折光学

素子の所定パターンの横座標と 2 次元画像検出器の撮像面上の横座標とを容易に
関係づけることができる。このため、レンズ、ミラー等の光学素子の面形状を高
精度に測定できる。さらに、N u l l (ヌル) レンズなどを用いた非球面計測な
どにおいても、座標系の対応位置関係を高精度に把握できるため、研磨工程での
面精度の追い込みが容易になる。

【 0 0 4 2 】

また、請求項 6 に記載の発明によれば、本発明にかかる座標測定方法を行った
面形状測定装置を用いて光学部材、例えば投影露光装置に用いられる投影レンズ
系に組み込まれる投影レンズを製造できる。これにより高精度な光学部材を提供
することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態にかか形状測定装置を示す図である。

【図 2】

反射型回折光学素子を説明する図である。

【図 3】

第 1 実施形態の座標測定用パターンを説明する図である。

【図 4】

第 1 実施形態の変形にかかる座標測定用パターンを説明する図である。

【図 5】

第 2 実施形態の座標測定用パターンを説明する図である。

【符号の説明】

- 1 … レーザ光源
- 2, 5 … ビームエキスパンダ
- 3 … 偏光ビームスプリッタ
- 4 … 1 / 4 波長板
- 6 … フィソーレンズ
- 6 a … フィソー面
- 7 … 被検面

8 … 反射型回折光学素子

9 … ビーム径変換光学系

1 0 … 2 次元画像検出器

1 0 a … 撮像面

A P … 開口部

Z P T … 座標測定用マスクパターン

D P T … 回折パターン

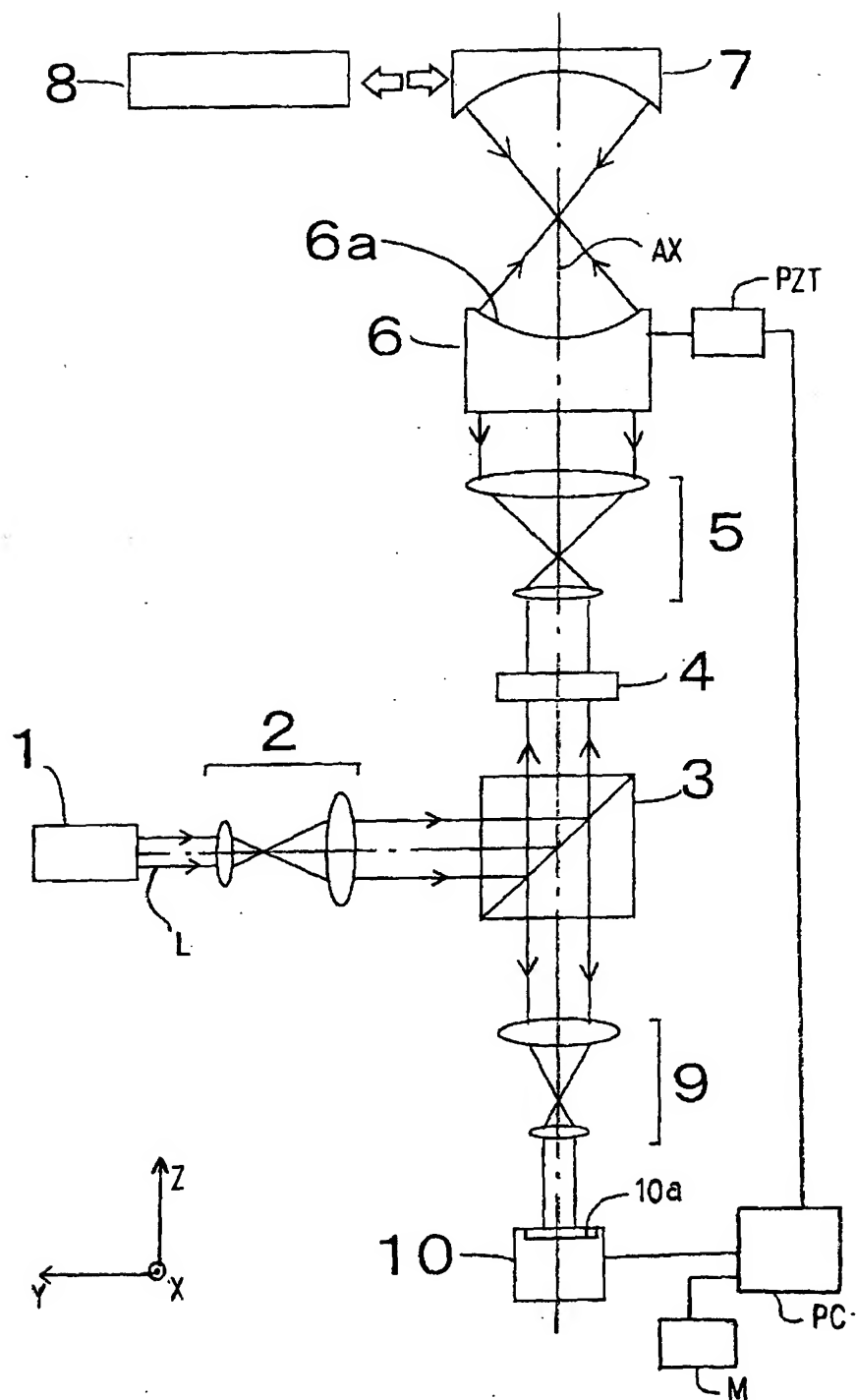
L S … 遮光部

L T … 光透過部

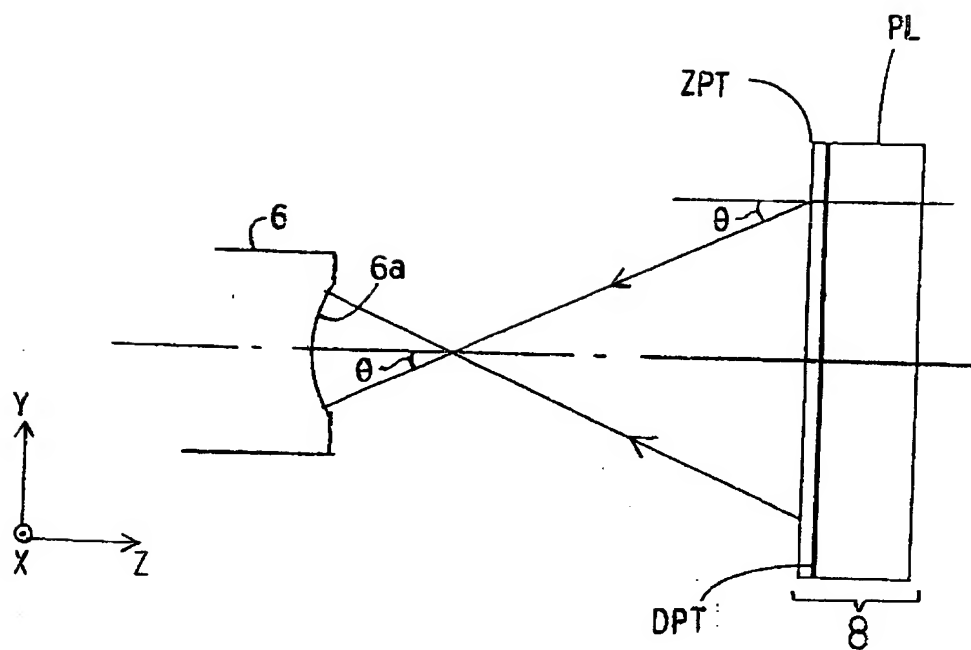
【書類名】

凶面

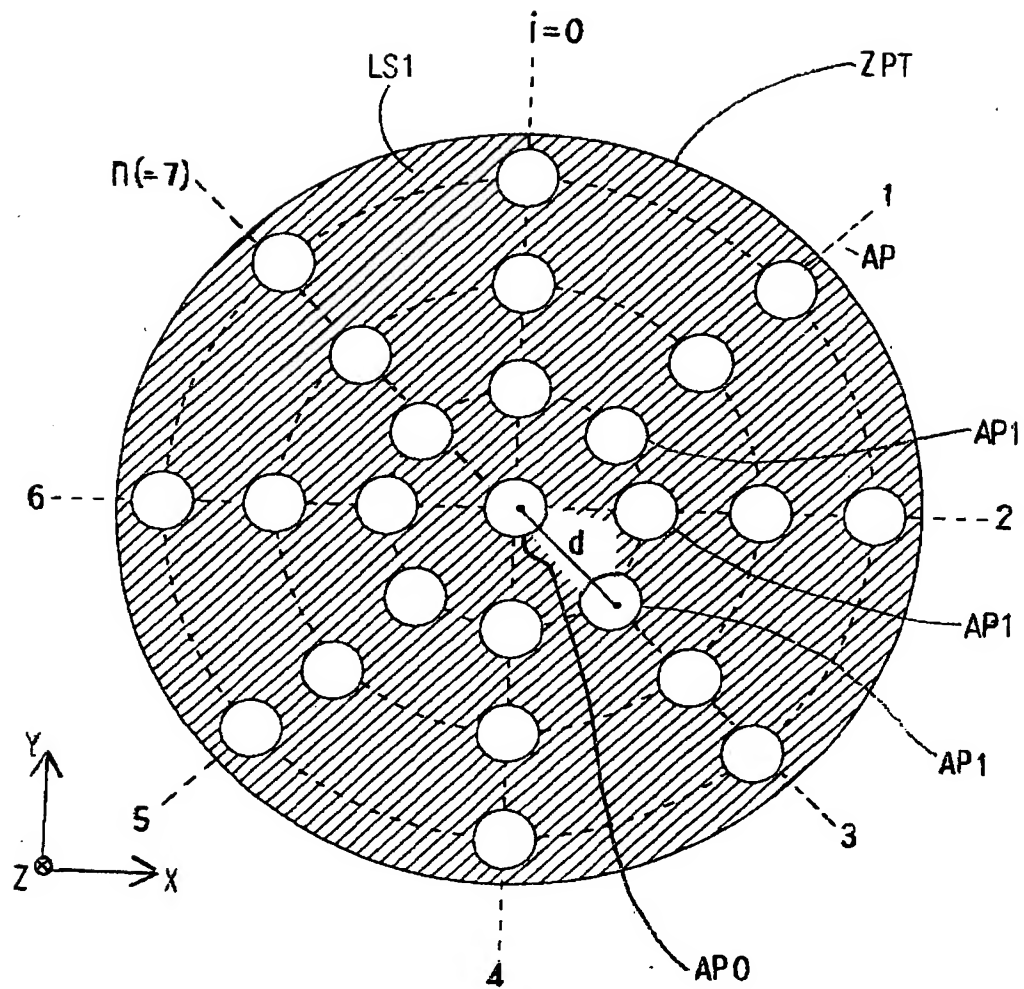
【图 1】



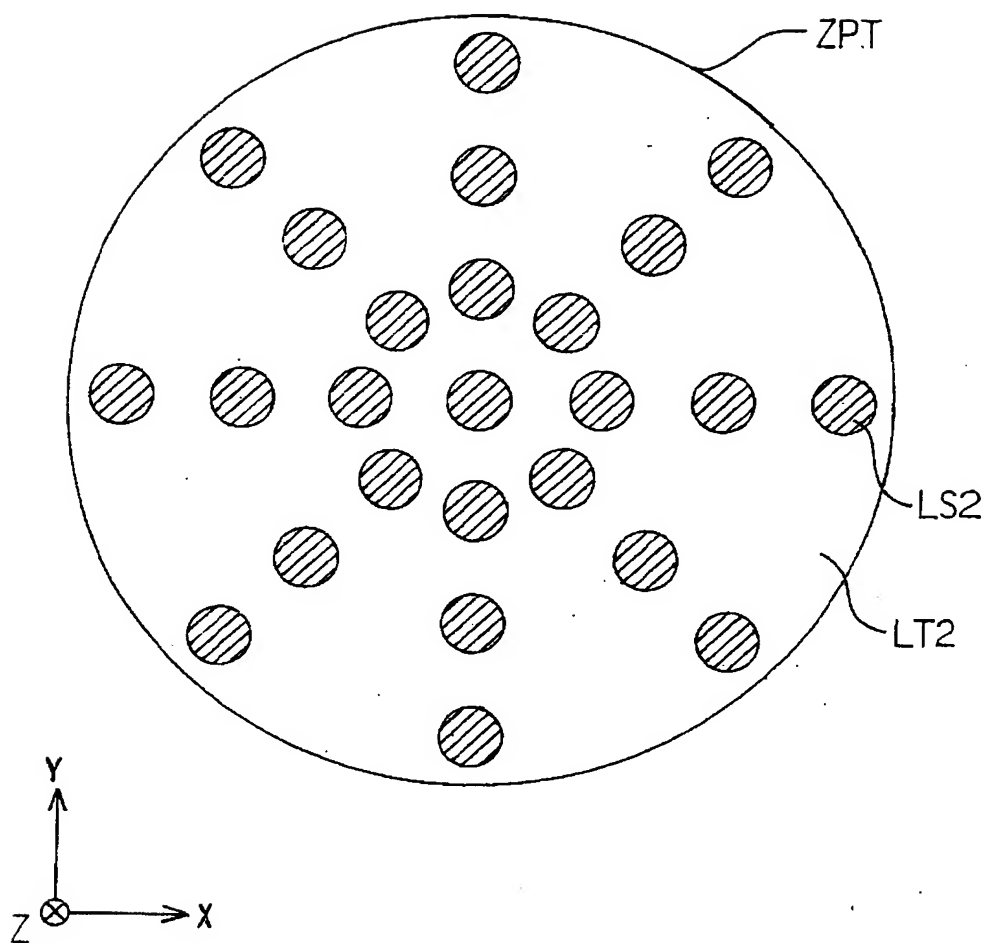
【図 2】



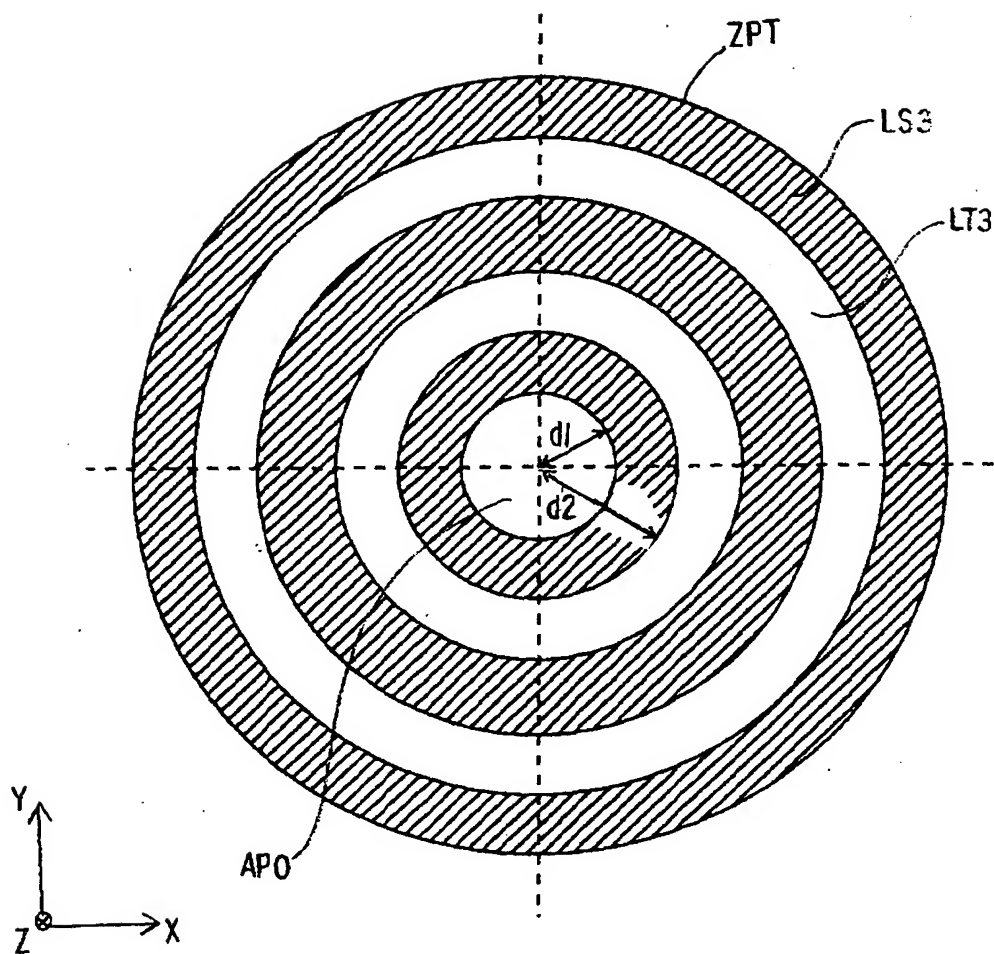
【図 3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズ、ミラー等の光学素子等の面形状を高精度に測定できる面形状測定装置及び該装置の横座標校正方法等提供すること。

【解決手段】 干渉縞から被検面7の面形状を測定する面形状測定装置の横座標校正方法であって、所定のパターンAPが形成され、測定光と略等しい反射波面を生成する反射光学素子8を被検面7の位置に設けて、検出器10の検出面10a上に反射光学素子8からの反射波面と参照光との干渉像を形成させる工程と、干渉像を形成させることにより生じた前記所定のパターンAPの像の検出面10a上における横座標位置情報を検出する工程と、反射光学素子8における所定のパターンAPの横座標位置情報と、検出面10a上における所定のパターンAPの像の横座標位置情報との対応関係を算出する工程とを有する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名 株式会社ニコン